

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-48441

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月10日

C 03 C 12/00  
// C 03 C 11/00

6674-4G  
6674-4G

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ガラス発泡粒及びその製造法

⑮ 特 願 昭59-170759

⑯ 出 願 昭59(1984)8月15日

⑰ 発 明 者 早 田 重 成 長岡京市梅ヶ丘2丁目40番地  
⑰ 発 明 者 増 井 公 道 橿原市見瀬町2108-3  
⑰ 発 明 者 中 山 新 平 京都府相楽郡木津町大字相楽川の尻27-7  
⑱ 出 願 人 積水化成成品工業株式会 奈良市南京終町1丁目25番地  
社  
⑲ 代 理 人 弁理士 野河 信太郎

明 細 書

1. 発明の名称

ガラス発泡粒及びその製造法

2. 特許請求の範囲

1. 内部に中空部を構成する粒状体であつて、  
該粒状体の殻層は少なくとも一つの金属層を介在  
したガラス発泡層で構成されてなり、かつ該密度  
が  $0.1 \sim 1.0 \text{ g/cc}$  であることを特徴とするガラス  
発泡粒。

2. 発泡粒がほぼ球状である特許請求の範囲第  
1項記載のガラス発泡粒。

3. 可燃性粒子を芯材とし、この芯材にガラス  
粉末と分解型発泡剤との混合物及び金属粉末とを、  
結合剤を用いて交互に被覆して、内部に少なくと  
も一つの金属粉末層を介在するガラス粉末層を形  
成させ、次いで芯材が燃焼しかつガラス粉末が溶  
融しうる温度に加熱することにより、内部が中空  
で、殻層は少なくとも一つの金属層を介在したガ  
ラス発泡層で構成されてなり、かつ該密度が  $0.1$   
 $\sim 1.0 \text{ g/cc}$  のガラス発泡粒を得ることを特徴とす

るガラス発泡粒の製造法。

4. 発泡粒がほぼ球状である特許請求の範囲第  
3項記載の製造法。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の目的

(産業上の利用分野)

この発明は、ガラス発泡粒及びその製造法に関  
する。更に詳しくは、軽量で断熱材、骨材、遮音  
・磁着性材料、電波吸収材料等として有用な、金  
属層を含むガラス発泡粒とその製造法に関する。

(従来の技術)

ガラスを基材とした比較的軽量の粒状成形体を  
得る方法として従来、ガラス粉末と分解型発泡剤  
粉末とを混合し、これに結合剤を加えて適当な大  
きさに造粒させた後、この造粒物を加熱してガラ  
ス粉末を溶融焼結しつつ発泡させて球状のガラス  
発泡粒を得る方法が知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、従来の方法では造粒工程に長時間を要  
する欠点があり、さらに混合粉末を成長させて均

一な造粒を行なうことが困難で、粒度分布の幅の広い原料が存在する為均一なガラス発泡粒を得ることが困難であつた。そして、均一なガラス発泡粒を意図する場合には、焼結、発泡工程前に造粒物の篩分け工程を行なう必要があり製造操作がより煩雑となる不都合があつた。しかもこのようにして得られたガラス発泡粒は、内部が中空を構成していないため比較的重く、軽量化を目的とする実用材料等の用途に問題点があつた。

かような問題点につき、本発明者らは先に、芯材にガラス粉末と分解型発泡剤との混合物を結合剤を用いて被覆し、次いで芯材が燃焼しかつガラス粉末が溶融しうる温度に加熱することにより、中空体のガラス発泡粒を得たが、この発明はかような先の知見を発展させたものであり、前記問題点が解決された上に、遮音・吸音性、電波吸収性等を有する有用なガラス発泡粒とその製造法を提供しようとするものである。

#### (a) 発明の構成

かくしてこの発明によれば、可燃性粒子を芯材

スチレン粒子が挙げられ、その粒径は0.3mm以上、通常1mm~10mmとするのが好ましい。

この発明においてガラス粉末と混合する分解型発泡剤としては、後述する熱処理時に熱分解してガスを発生しうる種々の粉末状組成物が挙げられ、所謂合成樹脂の発泡分野で知られた分解型発泡剤が挙げられる。これらのうち炭酸カルシウムのごとき炭酸塩やカーボン粉末のような炭酸ガス発生剤を用いるのが好ましい。

この発明において金属層を形成するための金属粉末としては、種々の金属の粉末を用いることが出来るが、好ましくはたとえば鉛粉末、鉄粉末等が用いられる。なお、用いる金属粉末は100メッシュ通過のものが適当である。

上記ガラス粉末と分解型発泡剤との混合比率は、通常、ガラス粉末100重量部に対して発泡剤が0.5~10重量部となるよう調整するのが好ましい。0.5重量部未満であると高密度となり、また10重量部を越えると発泡気泡の気泡膜が破れて逆焼気泡となり吸水性が生じ、また強度も劣化する

とし、この芯材にガラス粉末と分解型発泡剤との混合物及び金属粉末とを、結合剤を用いて交互に被覆して、内部に少なくとも一つの金属粉末層を介在するガラス粉末層を形成させ、次いで芯材が燃焼しかつガラス粉末が溶融しうる温度に加熱することにより、内部が中空で、殻層は少なくとも一つの金属層を介在したガラス発泡層で構成されてなり、かつ嵩密度が0.1~1.0g/ccのガラス発泡粒を得ることを特徴とするガラス発泡粒の製造法が提供される。

この発明において芯材として用いる可燃性粒子としては、ガラスの溶融温度において燃焼しうるものであれば天然物、合成物及び形状を問わず例えば、プラスチック片、木粉粒、紙粉粒、ワラ、イグサの短形、植物種子、葉片、モミガラ、クキの短片、糸、ワタなどの種々のものを用いることができるが、通常、球状のプラスチック粒子又はプラスチック発泡粒子を用いるのが好ましく、ことにプラスチック発泡粒子を用いるのが好ましい。このプラスチック発泡粒子の例としては発泡ポリ

ることとなつて好ましくない。なお、用いるガラス粉末は100メッシュ通過のものが適当である。

上記、ガラス粉末と分解型発泡剤との混合物は前記芯材にまず被覆される。この際の被覆は、結合剤を用いて行なわれる。この結合剤としては、所謂増粘効果を有する物質の溶液を用いるのが適当であり、例えばポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、デンプン等の水溶性高分子類の水溶液が挙げられる。

具体的な被覆方法としては、上記結合剤を芯材にスプレー等の手段により湿润させ、この芯材をまずガラス粉末と分解型発泡剤の混合物上で転動させてその外周にこの混合物を付着させ適宜結合剤をスプレーさせつつ転動を続けて付着層を成長させることにより行なうのが適している。ただしこれ以外に、ガラス粉末と分解型発泡剤と結合剤とからなる混合物を芯材に接触させて被覆することも可能である。すなわち、造粒方式は従来もしくはこれに準じたいずれかの方式を採用することができる。なお、上記転動方式の場合、例えば結

合剤で湿潤した芯材をガラス粉末上に設置してそこで転動してガラス粉末を付着させ、次いで分解型発泡剤の粉末上に移動しそこで転動して発泡剤を付着させ、この動作を交互に繰り返すことによつて、予めガラス粉末と発泡剤とを混合することなく、混合層を被覆形成することもできる。かようにして形成したガラス粉末と分解型発泡剤との混合物からなる層上に、金属粉末を同様に結合剤を用いて、被覆形成させる。

上記2種の層形成を順次交互にくり返し、内部に少なくとも一つの金属粉末層を介在するガラス粉末層を形成させる。その際、遮音材、電波吸収材、骨材として要望される圧強強度等の目的により、ガラス粉末層中に介在する金属粉末層数は適宜変えることができる。

このようにして内部に少なくとも一つの金属粉末層を介在するガラス粉末層を形成した被覆構成体は次いで熱処理に供される。熱処理は通常、高温加熱炉中で少なくとも芯材が燃焼しかつガラス粒子が相互に融着しうる温度下で所定時間保持す

強度上30~70%が好ましい)の径の中空部を有するガラス発泡粒を効率よく得ることができる。

なお、このようにして得られたガラス発泡粒は、本発明者らの知る限りそれ自体新規な成形体である。従つてこの発明は、内部に中空部を構成する粒状体であつて、該粒状体の殻層は少なくとも一つの金属層を介在したガラス発泡層で構成されてなり、かつ嵩密度が0.1~1.0 g/ccであることを特徴とするガラス発泡粒をも提供するものである。

本発明のガラス発泡粒の殻層中の金属層の介在数は、所望とするガラス発泡粒の性質、目的等により種々変えられるが、通常、軽量の骨材、断熱材としての使用の点から、1であり、好ましくは、1~3である。

#### (実施例)

以下、この発明を実施例により説明するが、これによりこの発明は限定されるものではない。

#### 実施例1

ガラス成分として  $\text{SiO}_2$  (72.5 wt%)、 $\text{Na}_2\text{O}$  (14.4)、 $\text{CaO}$  (10.2)、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  (2.0)、

ることにより行なわれる。この際の温度は、ことに用いるガラス粉末の融点に左右されるが通常700~900℃が適している。また、加熱時間は1~10分で充分である。

かような熱処理により芯材は燃焼し被覆粒子の間を通つて燃焼ガスは逸散して消滅するが、同時に被覆層中の発泡剤が分解して融着しつつあるガラス粉末層中に気泡を形成し、その結果、内部に中空部を構成する粒状体であつて、該粒状体の殻層は少なくとも一つの金属層を介在したガラス発泡層で構成されたガラス発泡粒が得られる。

またこのようにして得られたガラス発泡粒は、通常嵩密度が0.1~1.0 g/ccであり、従来の単なるガラス発泡粒に比して軽量化されてなるものである。

なお、この発明の製造方法によれば、得られるガラス発泡粒の大きさは、ことに芯材の大きさに左右されるが、通常1~25mmのものを効率良く得ることができる。またその中空部分の大きさも適宜制御できるが、ことに外径の20~90%

$\text{BaO}$  (0.6)、 $\text{K}_2\text{O}$  (0.2)、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (0.1)組成からなる弱ガラスピンを200メツシュ以下に粉砕し、それに発泡剤として $\text{CaCO}_3$ の粉体(約400メツシュ)5部を配合、混合した。次にパン型造粒機に、径2mmの発泡ポリスチレン粒子(約50倍発泡)を芯材に結合剤としてポリビニルアルコール(2%)水溶液を使用して、ガラス粉体発泡剤混合物を、膜厚約0.5mmに被覆コーティングした造粒物を得た。次いで鉄粉末として、100メツシュのものを、前記と同じ結合剤を用いて、膜厚約0.3mmに被覆し、更に前記と同じガラス粉体発泡剤混合物を、膜厚約0.5mmに被覆し、被覆構成体を得た。この構成体を乾燥した後、800℃に設定した電気炉で5分加熱した。

以上のようにして得られた物は、外径7.0mm、内径4.0mm、嵩密度0.3 g/cc、吸水率3.7重量%、圧強強度2kgの中空ガラス発泡粒であつた。

更に、上記のようにして得られたガラス発泡粒を第1図に示す。図に示すごとく、得られたガラ

ス発泡粒(1)は、中空部(2)とガラス発泡層(3)及び金属層(4)からなる内部に中空部を構成する粒状体である。

#### 実施例2

実施例1の鉄粉末を100メッシュの鉛粉末とした以外は同様にして、ガラス発泡粒を得た。

得られた物は、外径7.0 mm/m、内径4.0 mm/m、嵩密度0.38 g/cc、吸水率12.3重量%、圧縮強度1.5 kgの中空ガラス発泡粒であつた。

#### (イ) 発明の効果

この発明の方法は従来の方法に比して、造粒時に芯材を用いるため造粒工程に要する時間が大幅に短縮でき、さらに芯材としてあらかじめ所定の粒径のものをを用いることにより均一な粒径の造粒を簡便に行なうことができる。従つて、短時間で粒度分布幅の狭いほぼ均一なガラス発泡粒を得ることができる。しかも、芯材として可燃性粒子を用いて、これを焼結時に燃焼除去しているため、得られたガラス発泡粒の内部が中空となり見かけ上の比重が減少しより軽量のガラス発泡粒が得ら

れることとなる。従つて、ガラス発泡粒の製造方法として極めて優れた方法である。

また、殻層中に少なくとも一つの金属層を介在しているため、使用金属の特長(たとえば、鉛粉末では遮音性、鉄粉末では磁障性等)を有する非常に優れたガラス発泡粒であるため、特に遮音性建築材料、電波吸収材料等に用いられた場合、優れた効果を示す。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明のガラス発泡粒の一例を示す部分切欠斜視図である。

(1) ..... ガラス発泡粒、(2) ..... 中空部、(3) ..... ガラス発泡層、(4) ..... 金属層。

代理人 弁理士 野 河 信太郎



第1図

